

Valeur fertilisante azotée d'un fertilisant organique :

méthodes de mesures

La valeur fertilisante N d'un fertilisant organique dépend :

- de la fourniture de N *in situ* par le fertilisant organique (N minéral + N organique minéralisé) :

N organique minéralisé in situ = f [N potentiellement disponible (mesuré au labo, XPU 44 163), état du sol]

- du type de culture qui reçoit le fertilisant,
- des conditions de culture (principalement date de l'apport par rapport aux besoins de la culture, conditions d'application).

On distingue trois groupes de méthodes :

- 1 - méthodes basées sur la réalisation d'une culture témoin : **coefficient apparent d'utilisation de N (CAU %)**
- 2 - méthodes basées sur des essais "courbe de réponse" : **coefficient équivalent-engrais (CE → CE-N)** (*voir Guide de la fertilisation organique à La Réunion, page 79*)
- 3 - méthodes isotopiques : **coefficient réel d'utilisation de N (CRU%)** qui nécessitent l'utilisation d'un engrais marqué à ^{15}N (appelé engrais marqué)

Coefficient apparent d'utilisation de N (CAU %)

Calcul du CAU %

Si :

- . Ntot plte : N total de la plante entière récoltée (parties aériennes)
- . N apporté : N total du fertilisant apporté

On calcule :

- . Ntot plte sur le témoin
- . Ntot plte sur la culture avec fertilisant

$$\text{CAU}\% = (\text{Ntot plte avec fertilisant} - \text{Ntot plte témoin}) / \text{N apporté}$$

Coefficient équivalent-engrais

- La valeur fertilisante peut être estimée par les coefficients d'équivalence en engrais minéral. Pour un élément fertilisant contenu dans une MO (N, P_2O_5 , K_2O , CaO, MgO ou S), on détermine le coefficient équivalent-engrais (CE %)
- Pour N, on détermine le CE-N %
- N utile : calculé à partir du CE-N %
Fraction N du fertilisant qui permet d'obtenir le même résultat sur l'accroissement de rendement qu'un engrais type ammonitrate
$$N \text{ utile} = \text{teneur N du fertilisant} * Q \text{ matière brute épandue} * \text{CE-N \%}$$

- Exemple d'utilisation du CE-N %

Type de MO	Teneur N tot	Matiere brute épandue	CE-N	Quantité N utile
Fientes séchées de volaille	3,3 %	5 t/ha	60 %	$33 \times 5 \times 60\%$ = 99 kg/ha
Fumier de bovin	0,6 %	30 t/ha	10%	$6 \times 30 \times 10\%$ = 18 kg/ha

D'après le **Guide de la fertilisation organique à La Réunion**

Coefficient réel d'utilisation de N (CRU %)

Calcul du CRU %

Données de départ :

- . E% engrais
- . N apporté : le N total du fertilisant apporté

On mesure expérimentalement :

- . E% plte : excès isotopique moyen de la plante entière (parties aériennes)
- . Ntot plte : N total de la plante entière récoltée (parties aériennes)

On calcule :

- . Fraction N dérivé de l'engrais (fNdfF) = $E\% \text{ plte} / E\% \text{ engrais}$
- . $\%NdfF = fNdfF * 100$
- . $CRU\% = (\%NdfF * N_{tot \text{ plte}}) / N \text{ apporté}$

Comparaison CAU% et CRU%

- La différence entre le CAU et le CRU est un indicateur de l'effet de l'engrais sur l'utilisation de N sol par la plante [$N_{dfS} - N_{tot\text{ plante}}(0N)$]

N_{dfS} : fraction N_{tot} de la plante entière dérivée du sol

EVALUATION DE LA QUANTITE D'AZOTE DISPONIBLE DANS UNE SOURCE QUI NE PEUT PAS ETRE MARQUEE AVEC ^{15}N (en général tous les fertilisants organiques)

Méthode basée sur le concept de la « Valeur A »

Equation générale

$$\frac{\text{Rendement N total}}{\text{N total fourni à la plante}} = \frac{\text{Rendement N engrais}}{\text{Dose de N engrais apporté}} = \frac{\text{Rendement N sol}}{\text{Valeur A sol}}$$

La Valeur A sol représente le N sol disponible,

où : **N total fourni à la plante,**
Dose N engrais apportée,
Valeur A

sont exprimés en unités équivalent d'engrais, par exemple en kg / ha de sulfate d'ammonium, si cet engrais est utilisé.

Exemple d'un essai en pot

- **Traitement I** : urée marquée 80 mg N/pot
« standard »
avec 2 sources
d'azote

$$\% \text{ NdfF} = 20 \%$$

- **Traitement II** : . urée marquée 80 mg N/pot
3 sources
d'azote

. guano 200 mg N/pot

. Ntot plte = 320 mg

$$\% \text{ NdfF} = 15 \%$$

Calculs :

Valeur-A sol pour I : $A = 320 \text{ mg N/pot}$

Valeur-A (sol + guano) pour II :

$$\frac{15}{80} = \frac{100 - 15}{A \text{ (sol+guano)}}$$

$A \text{ (sol+guano)} = 453 \text{ mg N/pot}$ équivalent urée marquée

$A \text{ guano} = 453 - 320 = 133 \text{ mg N/pot}$ exprimé en équivalent N-urée

Calcul de l'utilisation par la plante du N du Guano : % NdfGuano et CRU %

$$\frac{\% \text{ NdfS}}{\text{A sol (T I)}} = \frac{\% \text{ NdfGuano}}{\text{A Guano (T II)}} = \frac{\% \text{ NdfF}}{\text{N engrais apporté (T II)}}$$

% NdfGuano = 25% (*signifie que 25% du Ntot de la plante entière provient du guano*)

$$\text{CRU \%} = [(\% \text{ NdfGuano} * \text{Ntot plte}) / \text{N Guano apporté}] * 100$$

CRU % = 25 * 320 / 200 = 40 % (*signifie que 40% de Ntot du guano est utilisé par la plante*)